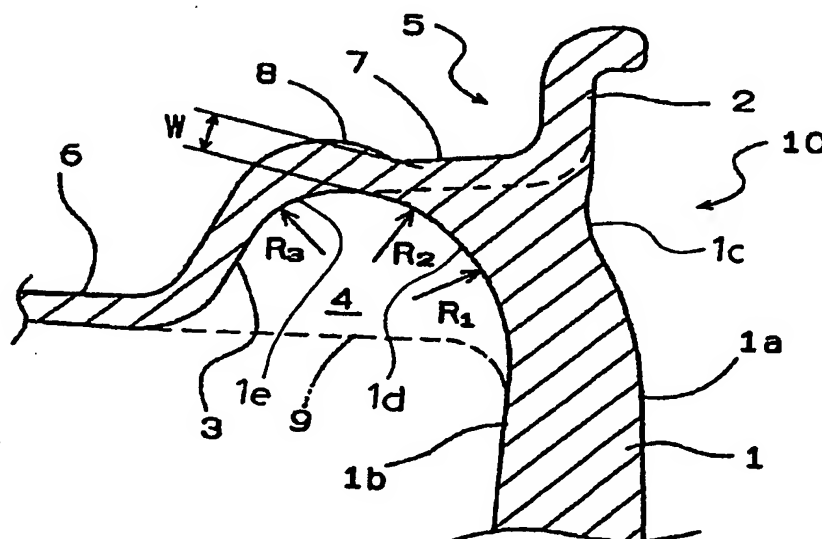




(51) 国際特許分類6 B60B 3/02	A1	(11) 国際公開番号 WO99/21726 (43) 国際公開日 1999年5月6日(06.05.99)
(21) 国際出願番号 PCT/JP98/04818 (22) 国際出願日 1998年10月26日(26.10.98) (30) 優先権データ 特願平9/293987 1997年10月27日(27.10.97) JP (71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) ワシ興産株式会社(WASHI KOSAN CO., LTD.)(JP/JP) 〒105-0014 東京都港区芝2丁目28番8号 芝2丁目ビル14階 Tokyo, (JP) (72) 発明者; および (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ) 吉村勝則(YOSHIMURA, Katsunori)(JP/JP) 〒933-0313 富山県高岡市福田六家620-6 Toyama, (JP) (74) 代理人 弁理士 鈴江孝一, 外(SUZUYE, Koichi et al.) 〒530-0018 大阪府大阪市北区小松原町2番4号 大阪富国生命ビル607号 Osaka, (JP)		(81) 指定国 US, 欧州特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). 添付公開書類 国際調査報告書

(54)Title: UNITARY LIGHT ALLOY WHEEL FOR VEHICLES

(54)発明の名称 車輛用一体型の軽合金製ホイール



(57) Abstract

A unitary light alloy wheel (10) for vehicles, wherein an outer surface portion (1a) of a disc (1) continues directly to a flange (2) of an outer rim, comprising a gently and arcuately defined hollow (4) extending from a rear surface portion (1b) of the disc (1) toward a bulb slope (3) which is formed so as to have a brilliant or colored surface, an excessive metal portion being thus removed to reduce the weight of the wheel, whereby it becomes possible to form a deep three-dimensional designed space on the rear side of the disc (1) which is seen through from the outside of the wheel, emphasize a contrast of colors, and improve the effect of design of the wheel as a whole.

この発明は、ディスク（１）の表側面（１ a）が外側リムフランジ部（２）に直接連なる構造の車輛用一体型の軽合金製ホイール（１ ０）において、バルブスロープ部（３）とディスク（１）の裏側面（１ b）との間に、該ディスク裏側面（１ b）からバルブスロープ部（３）にかけてアーチ状のなだらかな円弧で形成された空洞部（４）を設け、また、バルブスロープ部（３）を光輝面もしくは着色面に形成することにより、余剰金属部分の除去による軽量化を図るとともに、ホイールを外側から見た場合にディスク（１）の奥側に深みのある三次元デザインを具現させたり、色彩のコントラストを強調させるなどホイール全体としての意匠効果を高めることができるようにしたものである。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AE	アラブ首長国連邦	ES	スペイン	LI	リヒテンシュタイン	SG	シンガポール
AL	アルバニア	FI	フィンランド	LK	スリ・ランカ	SI	スロヴェニア
AM	アルメニア	FR	フランス	LR	リベリア	SK	スロヴァキア
AT	オーストリア	GA	ガボン	LS	レソト	SL	シエラ・レオネ
AU	オーストラリア	GB	英国	LT	リトアニア	SN	セネガル
AZ	アゼルバイジャン	GD	グレナダ	LU	ルクセンブルグ	SZ	スワジランド
BA	ボスニア・ヘルツェゴビナ	GE	グルジア	LV	ラトヴィア	TD	チャード
BB	バルバドス	GH	ガーナ	MC	モナコ	TG	トーゴ
BE	ベルギー	GM	ガンビア	MD	モルドヴァ	TJ	タジキスタン
BF	ブルキナ・ファソ	GN	ギニア	MG	マダガスカル	TM	トルクメニスタン
BG	ブルガリア	GW	ギニア・ビサウ	MK	マケドニア旧ユーゴスラヴィア共和国	TR	トルコ
BJ	ベナン	HR	クロアチア	ML	マリ	TT	トリニダード・トバゴ
BR	ブラジル	HU	ハンガリー	MN	モンゴル	UA	ウクライナ
BY	ベラルーシ	ID	インドネシア	MR	モーリタニア	UG	ウガンダ
CA	カナダ	IE	アイルランド	MW	マラウイ	US	米国
CF	中央アフリカ	IL	イスラエル	MX	メキシコ	UZ	ウズベキスタン
CG	コンゴ	IN	インド	NE	ニジェール	VN	ヴェトナム
CH	スイス	IS	アイスランド	NL	オランダ	YU	ユーゴスラビア
CI	コートジボワール	IT	イタリア	NO	ノールウェー	ZA	南アフリカ共和国
CN	中国	JP	日本	NZ	ニュージーランド	ZW	ジンバブエ
CU	キューバ	KE	ケニア	PL	ポーランド		
CY	キプロス	KG	キルギスタン	PT	ポルトガル		
CZ	チェコ	KP	北朝鮮	RO	ルーマニア		
DE	ドイツ	KR	韓国	RU	ロシア		
DK	デンマーク	KZ	カザフスタン	SD	スーダン		
EE	エストニア	LC	セントルシア	SE	スウェーデン		

明細書

車輛用一体型の軽合金製ホイール

技術分野

本発明は車輛用一体型の軽合金製ホイールに関し、詳しくは、車輛の高性能化に伴うホイール重量の増加を抑えて軽量化が図れるようにした車輛用一体型の軽合金製ホイールに関する。

背景技術

近年、特に乗用車においては走行性能等が著しく高度化しており、このような車輛自体の高性能化に伴ってブレーキ性能が強化され、ブレーキ装置が大径化すると共に、ブレーキキャリパーの高さも高くなり、さらにホイールのオフセットも大きくなる傾向にある。

このような高性能な車輛に適用するホイールとしては、ディスクが外側に大きく張り出し、このディスクが外側リムと一体に構成されてディスクの表側面が外側リムフランジ部に直接連なる構造の一体型ホイールを使用せざるを得ない。

しかしながら、上記のような構造の一体型ホイールは、その構成材料としてアルミニウムなどの比重が軽い軽合金を用いることにより達成しようとする軽量化に逆行して重量が増加し、このことが燃料消費の削減による環境への配慮が要望されている車輛にとっては大きな問題となっている。特に、車輛におけるサスペンション下部の重量の軽減、なかでも回

転するホイールの重量の軽減は、燃料消費の削減、燃費節減の効果のみならず、車輛の乗り心地や操縦安定性にも大きな効果があるために、車輛の設計に際しては最も重視されるポイントの一つである。

以下、従来から使用されている乗用車用の一体型軽合金製ホイールの構造について説明する。F i g. 7は、従来から一般的に用いられている一体型軽合金製ホイールの断面構造を示し、一般に「オフセット」と称されるリム31の中心線C（一点鎖線で示す）とホイール30の取り付け面32の間の寸法（オフセット）S1は15～35mm程度であり、ホイール30の取り付け面32からブレーキキャリパー35の高さH1は10～20mm程度である。また、ホイール30のディスク36はホイール30のウェル部33からバルブスロープ部34の下端にかけてリム31と一体に構成されている。

これに対して、近年の高性能乗用車用の一体型軽合金製ホイールとして用いられているものは、F i g. 8に示すように、リム41の中心線Cとホイール40の取り付け面42の間のオフセットS2は45～55mm程度に高オフセット化され、ホイール40の取り付け面42からブレーキキャリパー45の高さH2も30～40mm程度と大きくなっている。そのため、ディスク46の周縁部を外側リムフランジ部43に直接連なる構造とせざるを得なくなり、その結果、ディスク46の直径が大きくなり、さらに、このようなホイール40の外側リム41とディスク46が一体に構成される部分の構造は、F i g. 9に明示するように、バルブスロープ部

４４から外側リムフランジ部４３にかけて厚肉のままで連ねられることとなり、その厚肉部分４５の存在によってホイール４０全体の重量が増加し、既述した燃料消費の削減、燃費節減、車輛の乗り心地や操縦安定性に対して十分な効果を奏することができず、高性能乗用車に適用される一体型軽合金製ホイールとしては更なる軽量化が求められている。

発明の開示

本発明は上記のような従来技術の背景に鑑みてなされたもので、車輛の高性能化に伴うブレーキ装置の大型化などにかかわらず、重量増加を抑制して軽量化を図り、適用車輛における燃料消費の削減、燃費節減などに大きく寄与することができる車輛用一体型の軽合金製ホイールを提供することを目的としている。

本発明に係る車輛用一体型の軽合金製ホイールは、ディスクが外側リムと一体に構成されて、ディスクの表側面が外側リムフランジ部に直接連なる形式の車輛用一体型の軽合金製ホイールにおいて、バルブスロープ部とディスクの裏側面との間に空洞部を設けたことを特徴とするものである。

このような構成の本発明によれば、外側リム側のバルブスロープとディスクの裏側面との間に空洞部を設けて当該箇所に存在する余剰の軽合金部分を除去することで、その除去軽合金部分の重量に相当する重量分だけホイール全体の重量を軽減することができる。したがって、ブレーキ装置の大型化やブレーキキャリパーの高さが高くなった高性能車輛に適用されるホイールとして軽量化を図ることができ、これによっ

て、環境に配慮した燃料消費の削減、燃費の節減のみならず、車輛自体の乗り心地や操縦安定性の向上にも寄与し得るといった効果を奏する。

上記構成の本発明の車輛用一体型の軽合金製ホイールにおいて、ディスクの裏面周縁に設けられる上記空洞部をその回転軸心に平行な半径方向の断面形状がなめらかな曲面に構成することにより、使用時にディスクに作用する応力を外側リムに滑らかに分散させることが可能となり、空洞部の形成にかかわらず、局部変形などを生じることがないようにホイール全体の必要強度を確保することができる。

特に、スポークタイプの軽合金製ホイールを対象とする場合、ディスクのスポーク先端を外側リムに対して曲面で連ねる構造とすることにより、ディスクに作用する応力をスポーク先端の局所に集中させることなく、外側リムに分散させてスポークの破損や変形も防止することができる。

また、アルミ鋳造製の一体型ホイールに空洞部を形成する方法としては、分割式の鋳造中子を用いて空洞部を形成する方法と鋳造後の機械加工により空洞部を形成する方法のいずれであってもよいが、特に後者の方法を採用する場合は、金型費の削減及び鋳造サイクルタイムの短縮によって製造コストを低減できるとともに、上記のような応力分散による強度性能を確保するための曲面構成を持つ空洞部を精度よく形成しやすい。

さらに、スポークタイプの軽合金製ホイール、ディッシュタイプの軽合金製ホイールのいずれであっても、そのバルブスロープ部を機械加工などにより光輝面もしくは着色面に形成

することによって、ホイールを外側から見た場合、ディスクの奥側に光る面を視認させ外側リムやディスク表面の光輝面と相俟って深みのある三次元デザインを具現させたり、色彩のコントラストを強調させたりして、ホイール全体としての意匠効果を高めることができる。

図面の簡単な説明

F i g . 1 は本発明の実施例 1 を示すもので、7 本スポークタイプの車輛用一体型軽合金製ホイールの正面図、F i g . 2 は F i g . 1 の A - A 線矢視断面図、F i g . 3 は F i g . 2 の要部の拡大断面図、F i g . 4 は本発明の実施例 2 を示すもので、ディシュタイプの車輛用一体型軽合金製ホイールの正面図、F i g . 5 は F i g . 4 の B - B 線矢視断面図、F i g . 6 は F i g . 5 の要部拡大断面図、F i g . 7 は従来一般の車輛用一体型軽合金製ホイールの半断面図、F i g . 8 は従来の高性能乗用車用の一体型軽合金製ホイールの一部を省略した半断面図、F i g . 9 は F i g . 8 の要部の拡大断面図である。

発明を実施するための最良の形態

実施例 1 について説明する。F i g . 1 ~ F i g . 3 は 7 本スポークタイプの車輛用一体型軽合金製ホイール（以下、ホイールという）を示しており、該ホイール 10 は、7 本のスポーク 1 A を有するディスク 1 と、このディスク 1 と一体に構成された外側リム 5 と、円筒形の内側リム 6 と、ホイール取り付け用ハブ 12 とを備え、アルミ合金鍛造により製作

されている。なお、F i g. 2において、11はブレーキキャリパーであり、その外形のみを示している。また、オフセットS2はF i g. 8に示す従来の高性能乗用車用の一体型軽合金製ホイールと同様に、45～55mm程度の高オフセットであり、ホイール10の取り付け面12Aからブレーキキャリパー11の高さH2も30～40mm程度である。

上記ディスク1の表側面1aは、F i g. 2及びF i g. 3に示すように、外側リム5のフランジ部2に向かって大きな曲面1cで直接連なっており、かつ、ディスク1の裏側面1bはF i g. 3に明示するように、互いに異なる半径R1およびR2の複合曲線で構成される曲面1dに形成され、外側リム5のビートシート7及びハンプ8の裏面にディスク1からの応力を滑らかに拡散できるような形状に構成されている。

また、外側リム5のビートシート7およびハンプ8の裏面からバルブスロープ部3に至るコーナー部にも上記曲面1dを構成する半径R1、R2とは異なる半径R3で構成される曲面1eを形成してディスク1からの応力を滑らかに拡散できるような形状に構成されている。

さらに、ディスク1の各スポーク1Aの先端両側は、F i g. 3に示すように、外側リム5に対して半径R（10mm以上）の曲面1fで連なり、応力の分散を図れるような形状に構成されている。

上記ディスク1の裏面周縁には、上記した互いに異なる三種類の半径R1～R3の曲面1d、1eとF i g. 3中の破線9で囲まれる箇所のアルミ合金部分を除去することで、デ

ディスク 1 の裏側面 1 b からバルブスロープ部 3 にかけてアーチ状のなだらかな曲面を有する空洞部 4 が形成されている。このような空洞部 4 を形成するために、当該空洞部に存在するアルミ合金部分を除去することにより、F i g. 8 および F i g. 9 に示したように、そこに厚肉部分が存在したままの従来の一体型ホイールに比べて、ホイール 10 全体の重量を軽減し軽量化が図れるのである。

なお、上記各半径 $R1 \sim R3$ は 10 mm 以上であることが望ましい。因みに、実施例 1 においては、半径 $R1$ 及び $R2$ を 15 mm 以上に設計し、17" × 7 サイズの 7 本スポークのアルミ合金鍛造製ホイールとした場合、341 g の重量が軽減され、16" サイズのホイール完成品重量は 6.4 Kg、17" サイズのホイール完成品重量は 7.0 Kg で、従来と同サイズのアルミ合金鍛造製ホイールに比べて 5 ~ 7 % の重量軽減が図れる。

また、ホイールの回転曲げ強度テストの結果、半径 $R3$ で形成される曲面 1 e とビートシート 7 からハンプ 8 に至る外形とからなる外側リム 5 の厚み W で示される部分が強度的に最もウイークポイントになる。従来のアルミ合金鍛造製ホイールの場合は、通常その部分の厚みが 4 mm 程度で強度的に十分であるが、本発明品の場合は、その部分の厚み W が 4.5 mm 以上必要であることが判明した。

さらに、上記実施例 1 のアルミ合金鍛造製ホイールにおいて、バルブスロープ部 3 をダイヤモンドツールなどの機械加工により光輝面に仕上げることによって、当該ホイール 10 を外側から見た場合にディスク 1 の奥側にきらきらと光り輝

く面が視認され外側リム 5 表面の光輝面と相俟って深みのある意匠効果を具現させることが可能である。また、光輝面に限らず、着色面とすることで、色彩のコントラストを強調させることもできる。

上記実施例 1 では、アルミ合金鍛造製ホイールについて説明したが、アルミ鑄造製の一体型ホイールに上記空洞部を形成する方法としては、分割式の鑄造中子を用いて空洞部を形成する方法と鑄造後の機械加工により空洞部を形成する方法が考えられる。前者の方法は、金型費が高価になるとともに鑄造サイクルタイムが後者の方法よりも長くなる。したがって、アルミ鑄造製の一体型ホイールの場合は、後者の方法で空洞部を形成することが望ましく、製造コストの低減が図れるとともに、応力分散による強度性能を確保するための曲面構成を持つ空洞部を精度よく形成することが可能である。ただし、上述した強度的なウイークポイントとなる部分の厚み W は 6.5 mm 以上にすることが望ましい。

次に、実施例 2 について説明する。Fig. 4 ~ Fig. 6 はディシュタイプの車輛用一体型ホイールを示しており、該ホイール 20 は、ディスク 21 と、このディスク 21 と一体に構成された外側リム 28 と、円筒形の内側リム 26 と、ホイール取り付け用ハブ 29 とを備え、アルミ合金鍛造により製作されている。なお、Fig. 5 において、27 はブレーキキャリパーであり、その外形のみを示している。また、オフセット $S2$ は Fig. 2 に示す実施例 1 の高性能乗用車用の一体型軽合金製ホイールと同様に、45 ~ 55 mm 程度の高オフセットであり、ホイール 20 の取り付け面 29 A か

らブレーキキャリパー 27 の高さ H2 も 30 ~ 40 mm 程度である。

上記ディスク 21 の表側面 21 a は、Fig. 5 及び Fig. 6 に示すように、外側リムフランジ部 22 に向かって大きな曲面 21 c で直接連なっており、かつ、ディスク 21 の裏側面 21 b は Fig. 6 に明示するように、半径 R4 で構成される曲面 21 d に形成され、外側リム 28 のビートシート 29 及びハンプ 30 の裏面にディスク 21 からの応力を滑らかに拡散できるような形状に構成されている。

また、外側リム 28 のビートシート 29 およびハンプ 30 の裏面からバルブスロープ部 23 に至るコーナー部にも上記曲面 21 d を構成する半径 R4 とは異なる半径 R5 で構成される曲面 21 e を形成してディスク 21 からの応力を滑らかに拡散できるような形状に構成されている。

上記ディスク 21 の裏面周縁には、上記した互いに異なる二種類の半径 R4, R5 の曲面 21 d, 21 e と Fig. 6 中の破線 25 で囲まれる箇所のアルミ合金部分を除去することで、ディスク 21 の裏側面 21 b からバルブスロープ部 23 にかけてアーチ状のなだらかな曲面を有する空洞部 24 が形成されている。このような空洞部 24 を形成するために、当該空洞部に存在するアルミ合金部分を除去することにより、Fig. 8 および Fig. 9 に示したように、そこに厚肉部分が存在したままの従来の一体型ホイールに比べて、ホイール 20 全体の重量を軽減し軽量化が図れるのである。

因みに、実施例 2 において、半径 R4 及び R5 を 15 mm 以上に設計し、16" × 7 J J サイズのアルミ合金鍛造製ホ

イールとした場合、443gの重量の軽減が達成された。

さらに、実施例2のディッシュタイプのアルミ合金鍛造製の一体型ホイール20の場合、ディッシュ表面全体をダイヤモンドツールなどで研削して光輝仕上げするだけでなく、バルブスロープ部23もダイヤモンドツールなどで研削して光輝加工した後、その光輝面をクリア塗装で仕上げることによりホイール20を外側から見た場合、ディスク21の表面から更に奥まったバルブスロープ部23の表面にもきらきらと光る面を視認させて、ディスク21のディッシュ表面の光輝面と相俟って深みのある三次元の輝きを与えてホイール全体としての意匠効果を高めることができる。また、バルブスロープ部23の表面を着色して色彩のコントラストを強調することによっても意匠効果を高めることができる。

なお、実施例1では、ディスク1の裏側面1bが互いに異なる半径R1、R2の複合曲線から構成されるなめらかな曲面1dに形成され、また、実施例2では、ディスク21の裏側面21bが半径R4で構成されるなめらかな曲面21dに形成されているもので説明したが、それらなめらかな曲面1d、21dは必ずしも円弧である必要はなく、サイクロイド曲線、インボリュート曲線、スプライン曲線など連続性の特定の条件を満たすように接続した曲線部分の集合によって、なめらかな曲面に形成されたものであってもよい。

産業上の利用可能性

以上のように、この発明による車輛用一体型の軽合金製ホイールは、バルブスロープ部とディスクの裏側面との間に、

アーチ状のなだらかな円弧で形成される空洞部を設けることにより、ディスクの表側面が外側リムフランジ部に直接連なる形式で高性能車輛に適用する構成を採りながらも、重量増加を抑制して軽量化を図り、適用車輛における燃料消費の削減、燃費節減などに大きく寄与することができるようにした技術である。

請求の範囲

(1) ディスクが外側リムと一体に構成されて、ディスクの表側面が外側リムフランジ部に直接連なる形式の車輛用一体型の軽合金製ホイールにおいて、

バルブスロープ部とディスクの裏側面との間に空洞部を設けたことを特徴とする車輛用一体型の軽合金製ホイール。

(2) 上記空洞部は、ディスクの裏面周縁に設けられ、その回転軸心に平行な半径方向の断面形状がなめらかな曲面に構成されている請求の範囲第1項記載の車輛用一体型の軽合金製ホイール。

(3) 上記空洞部は、ディスクの裏側面からバルブスロープ部にかけてアーチ状のなだらかな円弧で形成されている請求の範囲第2項記載の車輛用一体型の軽合金製ホイール。

(4) 対象とするホイールが、スポークタイプの軽合金製ホイールであって、ディスクのスポーク先端が外側リムに対して曲面で連なっている請求の範囲第1項記載の車輛用一体型の軽合金製ホイール。

(5) 対象とするホイールが、スポークタイプの軽合金製ホイールであって、ディスクのスポーク先端が外側リムに対して曲面で連なっている請求の範囲第2項記載の車輛用一体型の軽合金製ホイール。

(6) 対象とするホイールが、アルミ鑄造製の一体型ホイールであって、鑄造後の機械加工により上記空洞部が形成されたものである請求の範囲第1項記載の車輛用一体型の軽合金製ホイール。

(7) 上記バルブスロープ部が、光輝面もしくは着色面に

形成されている請求の範囲第1項記載の車輛用一体型の軽合金製ホイール。

(8) 対象とするホイールが、ディッシュタイプの軽合金製ホイールであって、そのディッシュ表面及び／又はバルブスロープ部が光輝面もしくは着色面に形成されている請求の範囲第1項記載の車輛用一体型の軽合金製ホイール。

Fig. 1

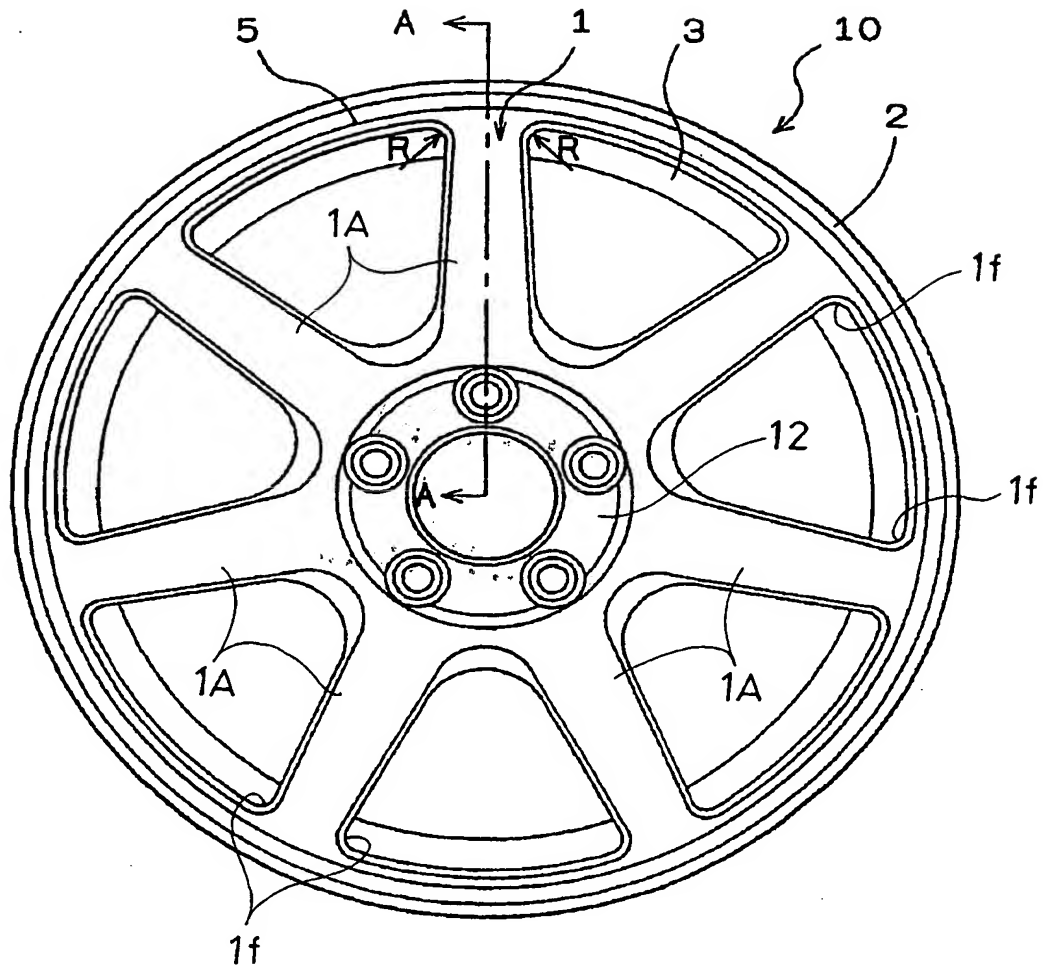


Fig. 2

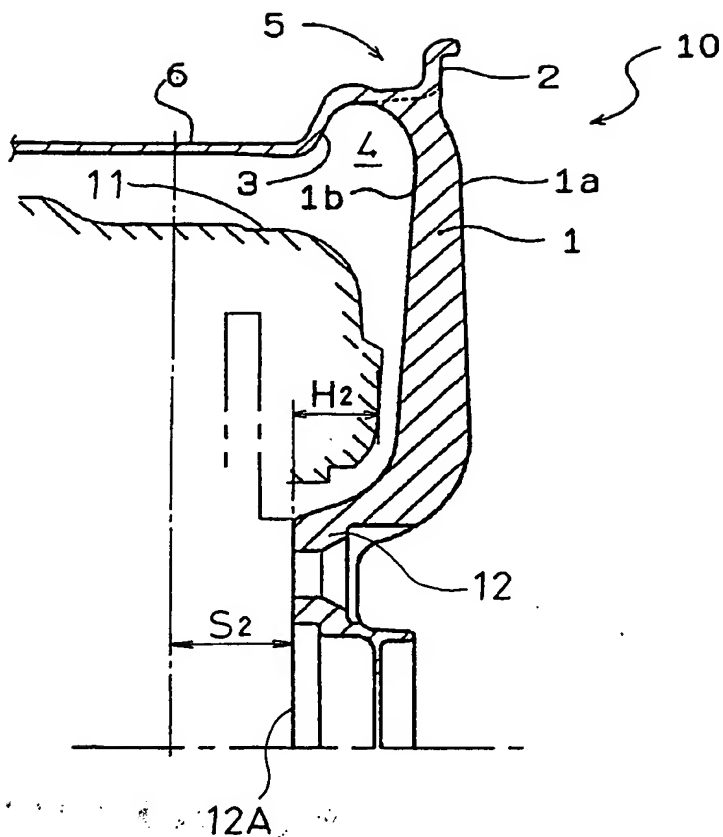


Fig. 3

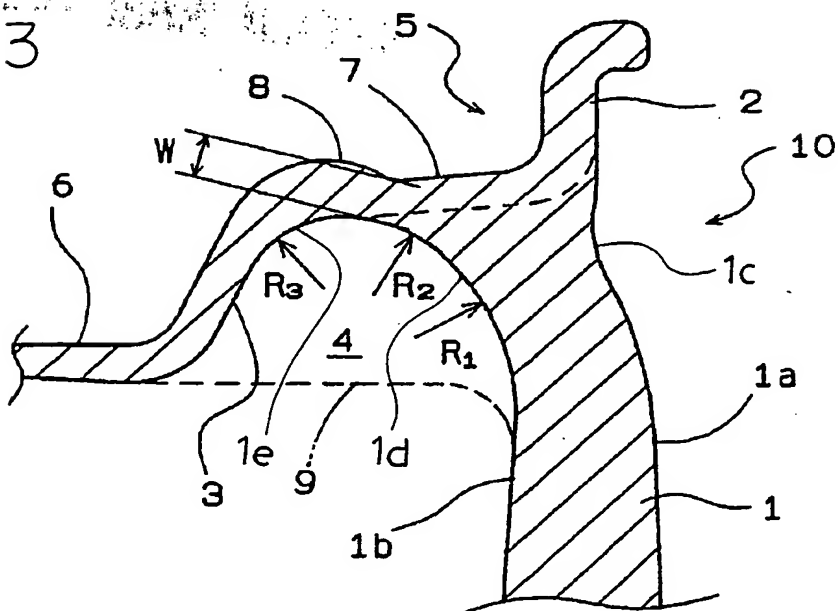


Fig. 4

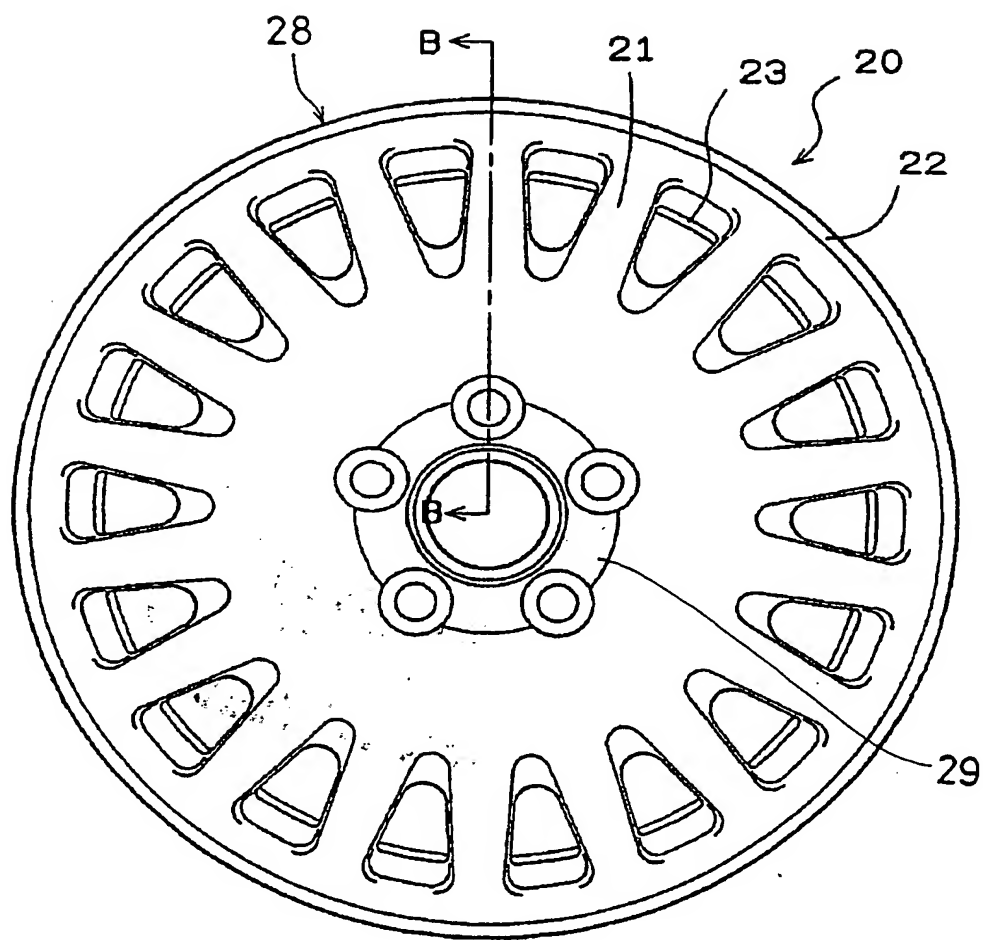


Fig. 5

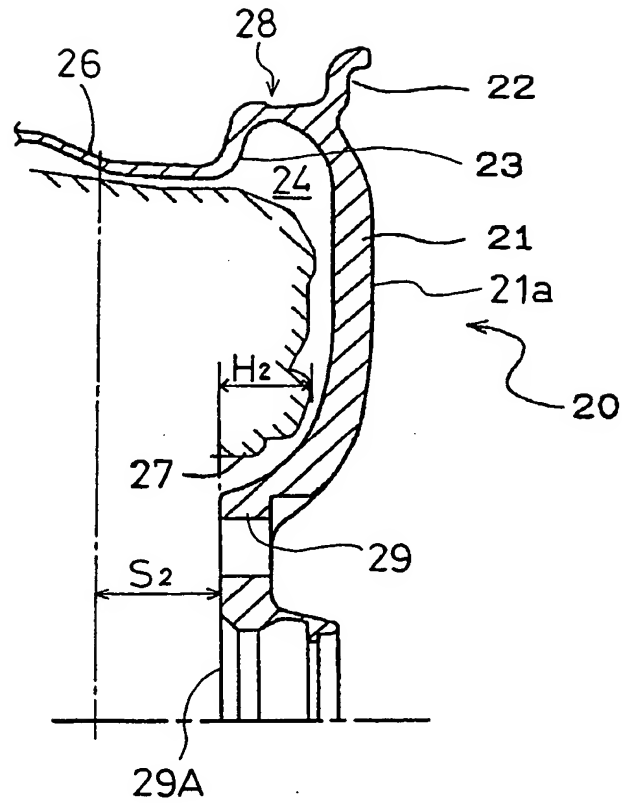


Fig. 6

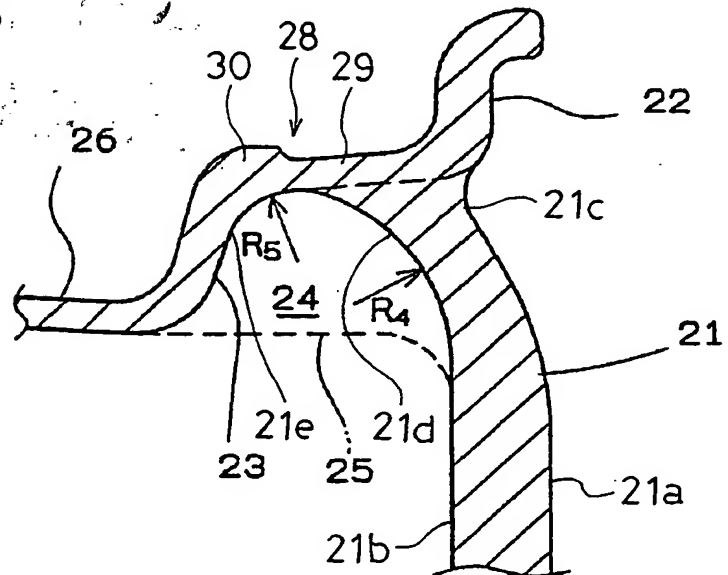


Fig. 7

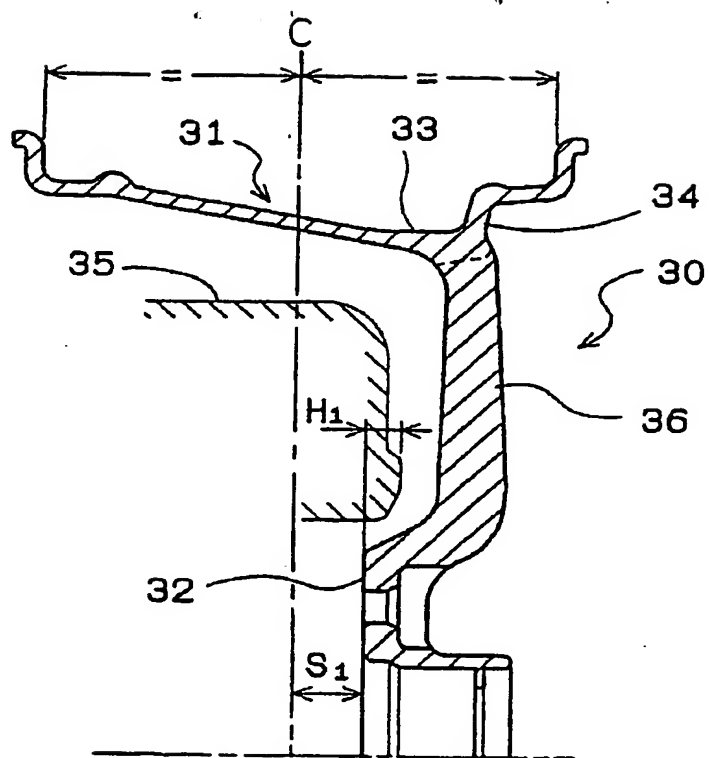
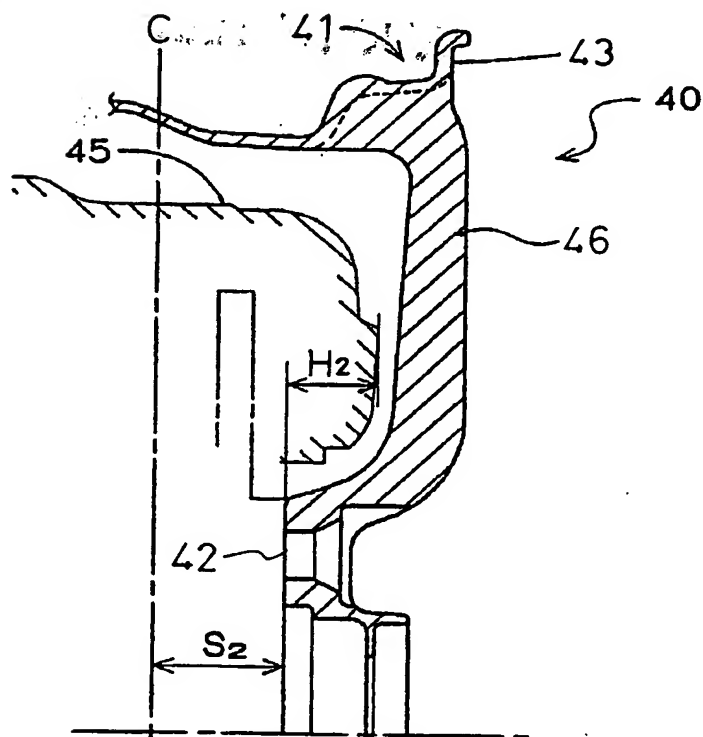


Fig. 8



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP98/04818

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁶ B60B3/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁶ B60B3/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1940-1998 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-1998

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-1998 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-1998

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X X	JP, 3014745, U (K.K. Reizu Engineering), 7 June, 1995 (07. 06. 95), Full text ; Figs. 1 to 3 (Family: none)	1-5 7
X X	JP, 64-78649, A (Asahi Malleable Iron Co.,Ltd), 24 March, 1989 (24. 03. 89), Full text ; Figs. 1 to 3 (Family: none)	1-3 6
X	JP, 6-154952, A (Asahi Tec Corp.), 3 June, 1994 (03. 06. 94), Full text ; Figs. 1 to 4 (Family: none)	1-5
Y	JP, 58-194602, A (Daimler-Benz A.G.), 12 November, 1983 (12. 11. 83), Full text ; Figs. 1 to 4 & DE, 3217458, A & US, 4533184, A & FR, 2526375, B & GB, 2120180, B	8
Y	JP, 4-31101, A (Asahi Tec Corp.), 3 February, 1992 (03. 02. 92), Full text ; Figs. 1 to 4 (Family: none)	8

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.
 ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
20 January, 1999 (20. 01. 99)Date of mailing of the international search report
2 February, 1999 (02. 02. 99)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl⁶ B 6 0 B 3 / 0 2

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl⁶ B 6 0 B 3 / 0 2

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1940-1998年

日本国公開実用新案公報 1971-1998年

日本国登録実用新案公報 1994-1998年

日本国実用新案登録公報 1996-1998年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X X	J P, 3 0 1 4 7 4 5, U (株式会社レイズエンジニアリング) 07. 6月. 1995 (07. 06. 95) 全文, 第1-3図 (ファミリーなし)	1-5 7
X X	J P, 6 4 - 7 8 6 4 9, A (旭可鍛鉄株式会社) 24. 3月. 1989 (24. 03. 89) 全文, 第1-3図 (ファミリーなし)	1-3 6
X	J P, 6 - 1 5 4 9 5 2, A (旭テック株式会社) 03. 6月. 1994 (03. 06. 94) 全文, 第1-4図 (ファミリーなし)	1-5

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

20. 01. 99

国際調査報告の発送日

02.02.99

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

増 澤 誠 一

3 B

7 5 3 5

電話番号 03-3581-1101 内線 3320

C (続き) . 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP, 58-194602, A (ダイムラー・ベンツ・アクチエ ンゲゼルシャフト) 12. 11月. 1983 (12. 11. 83) 全文, 第1-4図 & DE, 3217458, A & US, 4533184, A & FR, 2526375, B & GB, 2120180, B	8
Y	JP, 4-31101, A (旭テック株式会社) 03. 2月. 1992 (03. 02. 92) 全文, 第1-4図 (ファミリーなし)	8